



3DxSUITE Editor

Tutorial -Simplifikation-

September 2022

Elysium Co. Ltd.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	2
1.1. Über das Tutorial	2
1.2. Über die Notation der Menüpunkte und Schaltflächen	3
1.3. Hinweise zu den Beispieldaten	3
1.4. Über Images	3
2. Arbeitsablauf	4
3. Erkennen und Entfernen von Features	5
3.1. Zusammenfassung	5
3.2. Verrundungen erkennen und entfernen	5
3.3. Erkennen und Entfernen von Löchern	6
3.4. Erkennung und Entfernung von Erhebungen/Rippen	9
3.5. Erkennen und Entfernen von Projektionen	10
3.6. Erkennung und Extraktion von Bohrungen	12
3.7. Erkennung und Entfernen von Stufen	13
4. Zusätzliche Funktionen zur Simplifikation	18
4.1. Zusammenfassung	18
4.2. Spalt schließen (Oberfläche zwischen Kurven erzeugen)	18
4.3. Flächen löschen und schließen	19
4.4. Flächen Vereinen	20

- 3DxSUITE Components → Components
- 3DxSUITE Viewer → Viewer
- 3DxSUITE Editor → Editor
- 3DxSUITE SmartLauncher (Standalone) → SmartLauncher (Standalone)
- 3DxSUITE SmartLauncher (Plug-in) → SmartLauncher (Plug-in)
- 3DxSUITE SmartController → SmartController
- 3DxSUITE SmartController Pro → SmartController Pro
- 3DxSUITE TransServer → TransServer
- 3DxSUITE WorkerNode → WorkerNode
- 3DxSUITE ScenarioEditor → ScenarioEditor
- 3DxSUITE Data Package Studio → Data Package Studio
- 3DxSUITE Validation Configurator → Validation Configurator
- 3DxSUITE PDQ Checker Configurator → PDQ Checker Configurator
- 3DxSUITE Setting Utility → Setting Utility

1. Vorwort

1.1. Über das Tutorial

Dieses Tutorial besteht aus zwei Teilen: "3, *Erkennen und Entfernen von Features*" und "4, *Zusätzliche Funktionen zur Simplifikation*". Sie lernen hierin schrittweise die Bedienung des Editor (Modus Simplifikation).



Die Simplifikation vereinfacht Geometrie durch Entfernen charakteristischer Formen wie Verrundungen, Löcher, Erhebungen, Rippen und Fasen.

Darüber hinaus sind die in diesem Tutorial beschriebenen Funktionen nur ein Teil des Editor. Weitere Funktionen entnehmen Sie bitte der Hilfe.

Über Hilfe

Um die Hilfe zu öffnen, wählen Sie [Hilfe] > [Inhalt] aus dem Menü Editor. In der Hilfe finden Sie Einzelheiten zum Inhalt, zur Bedienung, zu Optionen und zu Dingen, die Sie beachten sollten.

Eine andere Möglichkeit, die entsprechende Seite der Hilfe aufzurufen, wählen Sie [Hilfe] > [Kontext], und neben dem Cursor erscheint ein Fragezeichen, so dass Sie entweder auf das Menü doppelklicken oder einfach auf das Symbol klicken können.



Falls Sie noch nicht mit Editor vertraut sind, bearbeiten Sie bitte zuerst das "Editor Tutorial -Standardfunktion-" Anfänger bevor Sie mit diesem Tutorial fortfahren, um die grundlegenden Funktionen kennenzulernen.




Für die Nutzung von Editor (Simplifikation-Modul) ist zusätzlich zur Editor Lizenz eine Geometry Simplifier Lizenz erforderlich.

1.2. Über die Notation der Menüpunkte und Schaltflächen

Jede Schaltfläche oder jeder Dialog eines Menüpunkts wird durch [Menüname] und ein Symbolbild dargestellt. Die rechte spitze Klammer (>) wird im Untermenü verwendet.

Beispiel:

Die Funktion [Ansicht] > [Zoom Grenzen] ().

Der Ordner mit den Beispieldaten wird im Folgenden <Tutorial> bezeichnet.



Werden die Simplifikationswerkzeuge in Editor nicht angezeigt, wählen Sie bitte [Ansicht] > [Werkzeugkästen] > [Simplifikation].

1.3. Hinweise zu den Beispieldaten

Die zu verwendenden Beispieldaten befinden sich im Ordner
"\\document\tutorial_models\simplification" unterhalb des Installationsordners von Editor.

1.4. Über Images

Bitte beachten Sie, dass je nach Version von Editor die Anzahl der Fehler leicht von den Bildern im Tutorial abweichen kann.

2. Arbeitsablauf

Dieses Tutorial beschreibt die generelle Vorgehensweise für den Einsatz der Simplifikationswerkzeuge. Wie in der folgenden Tabelle illustriert, folgt die Vorgehensweise dem allgemeinen Vorgehen in Editor mit einer Sequenz einzelner Operationen mit neuen Fähigkeiten, die in den Schritten 4, 5 und 6 definiert werden.

	Beschreibung	Modus
1	Datei importieren	Reparatur und Prüfung
2	Modell überprüfen	
3	Vernähen (wenn offene Kanten existieren)	
4	Feature-Erkennung und Entfernung	Simplifikation
5	Zusätzliche Simplifikation	
6	Automatische Reparatur	Reparatur und Prüfung
7	Interaktive Reparatur	
8	Datei exportieren	

Im Folgenden wird die Simplifikation (Schritte 4~5 des nachstehenden Workflows) anhand von Beispieldateien erklärt. Vergleichen Sie auch die programminterne Hilfefunktion für weiterführende Erklärungen.

3. Erkennen und Entfernen von Features

3.1. Zusammenfassung

Editor kann nach der Identifikation von Berandungsgeometrie verschiedene, gängige Feature-Typen erkennen. Dazu zählen Verrundungen, Fasen, Löcher, Erhebungen und Rippen. Sobald diese Features gemäß Ihrer Spezifikation erkannt wurden, können sie einfach entfernt werden. Die meisten Funktionen verlaufen automatisch und ermöglichen eine einfache Handhabung.

3.2. Verrundungen erkennen und entfernen

1. Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] und öffnen Sie " **feature.drfx** " aus dem Ordner <tutorial>.

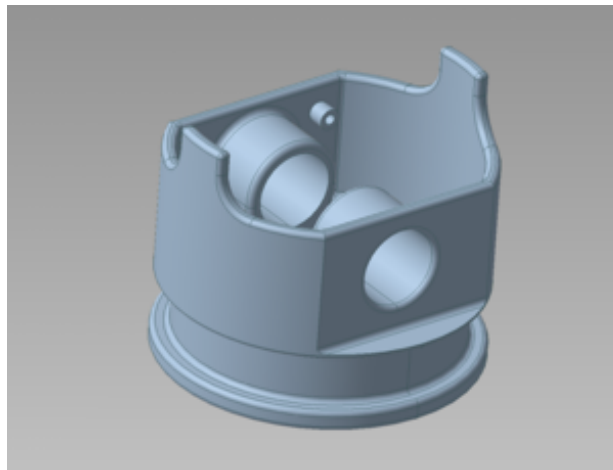


Abb 1. Beispielmmodell zur Entfernung von Verrundungen

2. Picken Sie die Feature "Radius" im Feature-liste. Klicken Sie den [Alle Radien wählen]() im Hauptpanel. Mit dieser Funktion werden Radien automatisch erkannt. (Doppelklicken der Feature "Radius" im Feature-liste führt die gleiche Funktion aus.) Klicken Sie den [Alle Radien wählen]()(*1) und alle Verrundungen bis zum eingestellten Grenzwert von 5mm werden erkannt und im Modell hervorgehoben.



[Alle Radien wählen] (*1)

Die Radienerkennung erfolgt gegen den im Browser eingestellten Grenzwert. (Dieser Grenzwert kann über Rechtsklick auf "Radius" und "Grenzwert ändern" im Kontextmenü angepasst werden.)

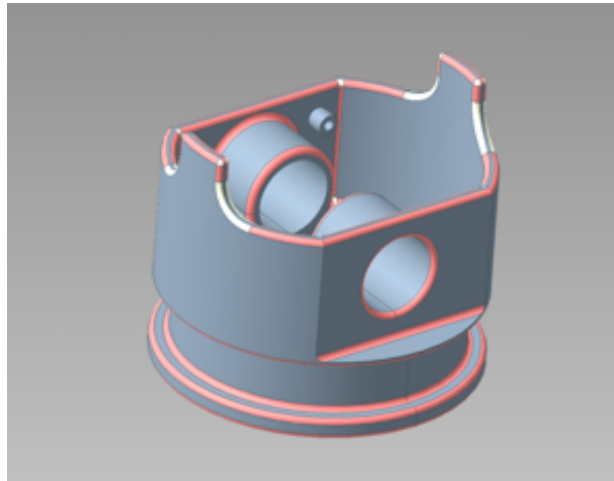


Abb 2. Detektierte Verrundungen



- Der Grenzwert zur Erkennung kann in der Featureliste des Registers [Haupt(Status)]panel angepasst werden.
- Wenn Sie die großen Verrundungen detektieren wollen, müssen Sie die Berandungsgeometrie erneut überprüfen.

3. Klicken Sie [Alle Radien löschen]() um die erkannten Verrundungen zu entfernen.

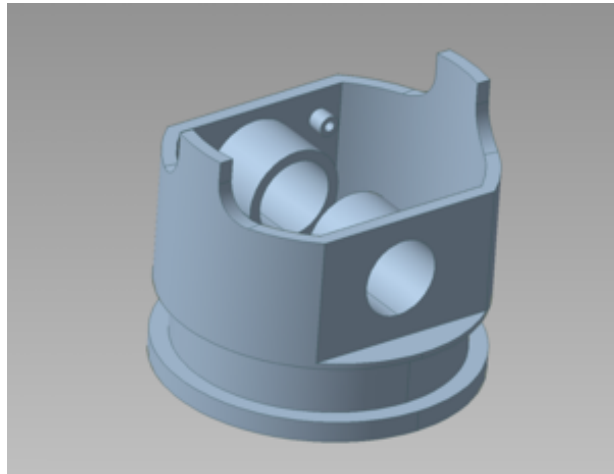



Abb 3. Model nach der Entfernung der Verrundungen

Die Erkennung und Entfernung von Fasen ist ähnlich zu der Erkennung und Entfernung von Verrundungen. Bitte beachten Sie, dass sich der Grenzwert zur Erkennung von Verrundungen auf den Radius bezieht, während sich der Grenzwert für Fasen auf die Breite bezieht.

3.3. Erkennen und Entfernen von Löchern

1. Klicken Sie "Bohrung" im Feature-liste, um den [Alle Bohrungen wählen]() im Hauptpanel anzuzeigen. Klicken Sie diesen Symbol zur automatischen Bohrungserkennung. (Doppelklicken der Feature Bohrung führt die gleiche Funktion aus.) Die Anzahl der erkannten Bohrungen wird an der Feature-liste angezeigt und die erkannten Stellen im

Modell hervorgehoben.

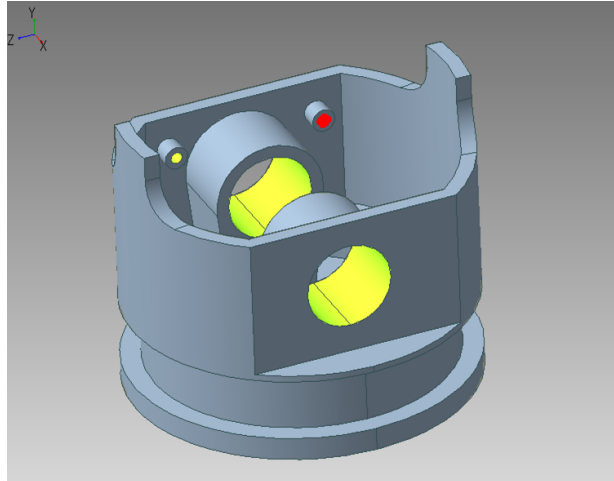


Abb 4. Detektierte Bohrungen



Alle (zylindrischen) Durchbrüche bis zum eingestellten Grenzwert werden als Bohrungen erkannt. In diesem Beispiel werden Bohrungen bis 25mm erkannt. (Dieser Grenzwert kann über Rechtsklick auf "Radius" und "Grenzwert ändern" im Kontextmenü angepasst werden.)

2. Klicken Sie [Alle löschen (Bohrung)]() um die erkannten Bohrungen zu entfernen.

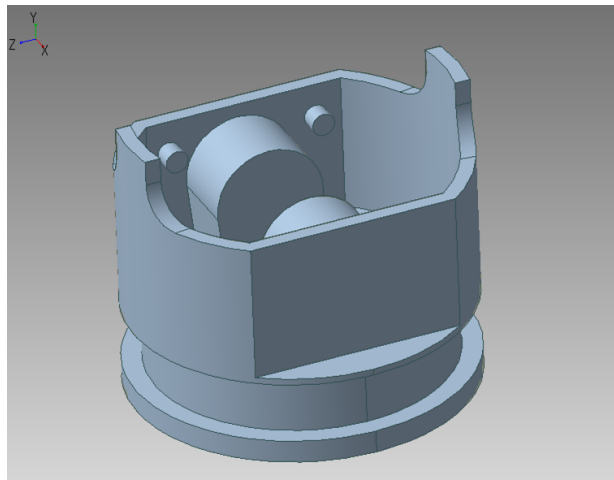




Abb 5. Modell nach der Entfernung aller Bohrungen

3. Als nächstes werden wir die Vertiefungen auf der Oberseite des Kolbens entfernen. Da die Vertiefungen Löcher in der Oberfläche darstellen, sind zusätzliche Angaben erforderlich, was genau entfernt werden soll. In diesem Fall klicken Sie bitte auf das [Bohrung wählen/abwählen]()(*1). Anschließend auf die Oberfläche auf der Stirnseite des Kolbens und Danach bestätigen Sie die Eingabe mit dem [Fertig]().

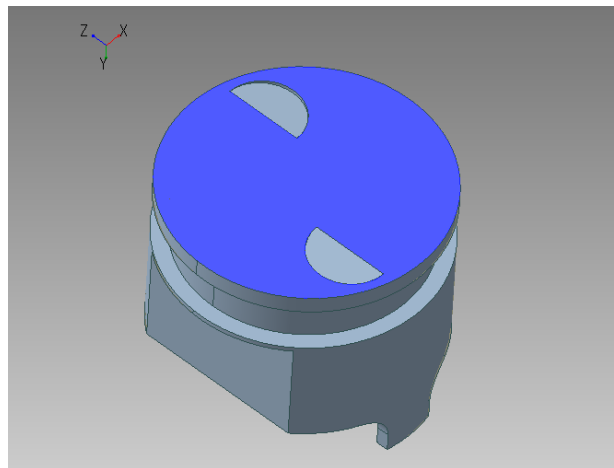


Abb 6. Manuelle Erkennung von Löchern



[Bohrung wählen/abwählen](*1)

Um ein Durchgangsloch zu erkennen, picken sie beiderseitig die Austrittsflächen der Bohrung.

4. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie die Erkennung als Bohrung mit [Ja].

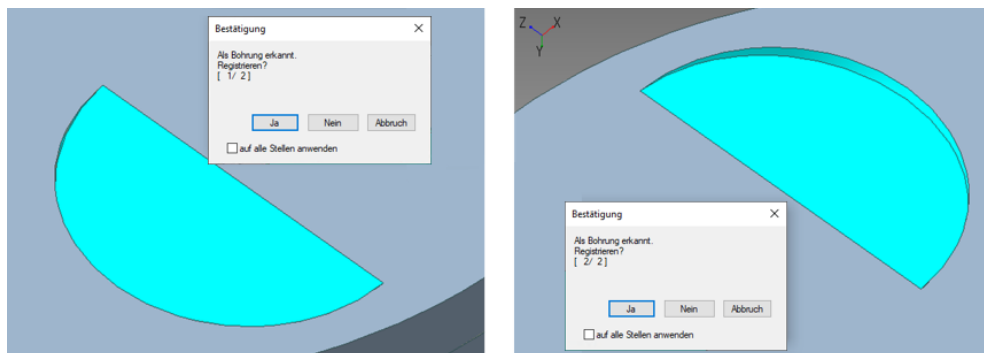


Abb 7. Detektiertes Loch 1

Die Anzahl der gefundenen Features "Bohrung" wird angezeigt und die erkannten Stellen werden im Modell hervorgehoben.

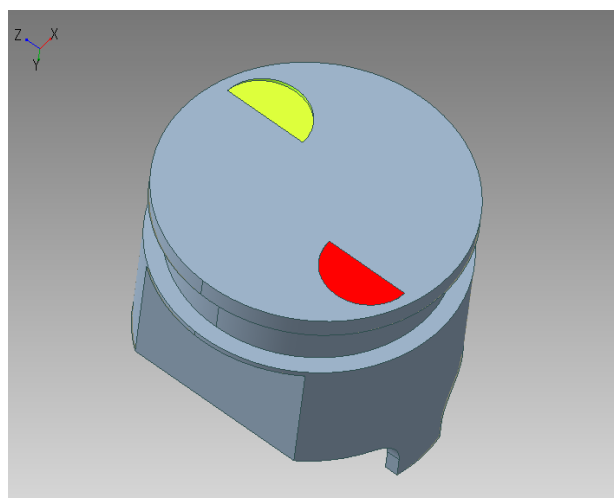


Abb 8. Detektiertes Loch 2

5. Wählen Sie [Alle löschen (Bohrung)] () im Assistent-panel und entfernen Sie die gefundenen Bohrungen.

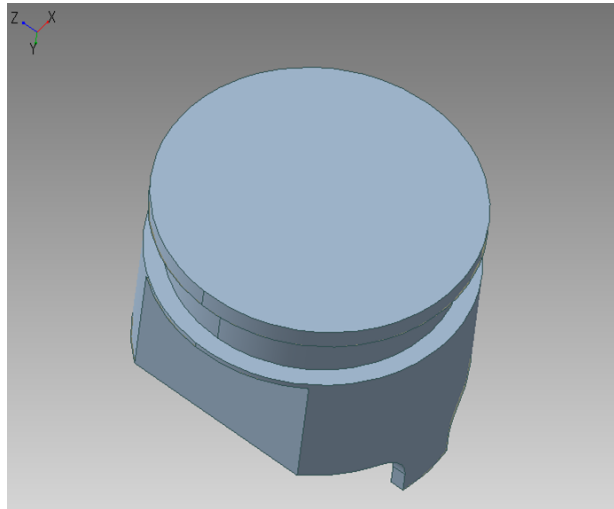



Abb 9. Model nach der Entfernung der Löcher

3.4. Erkennung und Entfernung von Erhebungen/Rippen

1. Wählen Sie "Erhebung/Rippe" aus der Feature-liste des Hauptpanel um den [Alle Erhebungen/Rippen wählen] ()(*1) anzuzeigen. Klicken Sie diesen Button um Erhebungen und Rippen zu erkennen. (Doppelklicken der Feature "Erhebung/Rippe" führt die gleiche Funktion aus.) Die Anzahl der erkannten "Erhebungen/Rippen" wird an der Feature-liste angezeigt und die erkannten Stellen werden im Modell hervorgehoben.



[Alle Erhebungen/Rippen wählen] (*1)

Die Anzahl der erkannten Erhebung/Rippen basiert auf den in der Feature-Liste angezeigten "Grenzwert ändern". Bitte sehen Sie in die Hilfe für weitere Informationen zur Einstellung von Grenzwerten.

In diesem Beispiel wird die Erkennung anhand der Grenzwerte des nachfolgenden Dialoges ausgeführt.

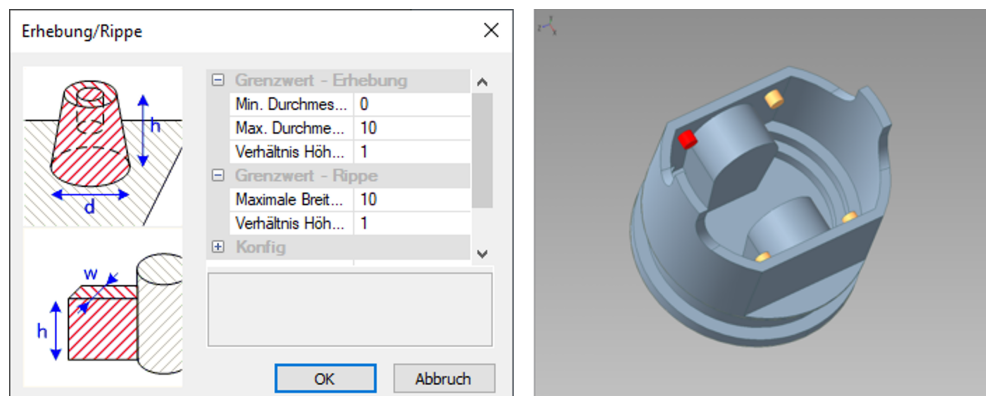


Abb 10. Erhebung/Rippe Grenzwerteinstellungs-Dialog, Erhebung/Rippe Erkennung

2. Klicken Sie als nächstes auf das Symbol [Alle löschen (Erhebung/Rippe)]() , um die Verrundungen zu entfernen.

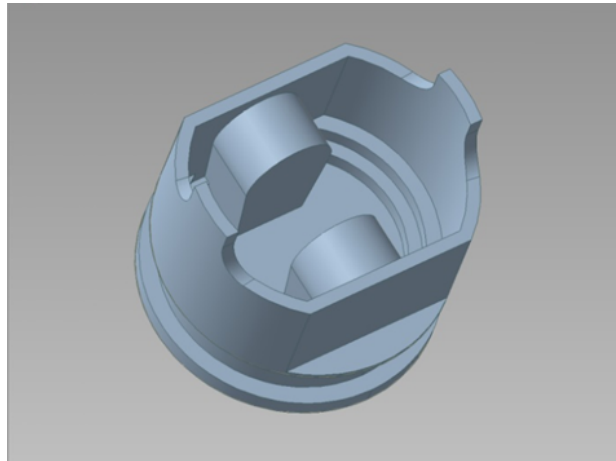





Abb 11. Modell nach der Entfernung der Erhebungen

3.5. Erkennen und Entfernen von Projektionen

Editor kann auch die Projektionen von Erhebungen/Flächen auf Flächen erkennen. In diesem Abschnitt wird erklärt wie Projektionen manuell überprüft und entfernt werden können. Dieser Abschnitt behandelt die Erkennung von Erhebung/Rippen als Projektionen und deren Entfernung.

1. Bitte wählen Sie [Bearbeiten] > [Zurück]() , um zu dem Modell mit den Erhebungen zurückzukehren. (Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] und öffnen Sie " **feature2.drfx** " aus dem Ordner < tutorial > .)
2. Wählen Sie im Feature-liste "Projektion" und anschließend das [Alle Projektionen wählen/abwählen]() . Klicken Sie dieses Symbol. Picken Sie die Flächen rings um die zu erkennende Projektion (im Beispiel blau markiert) und schließen Sie mit [Fertig]() ab. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Um den vorgeschlagenen Bereich als Projektion zu erkennen, bestätigen sie ihn mit [Ja].

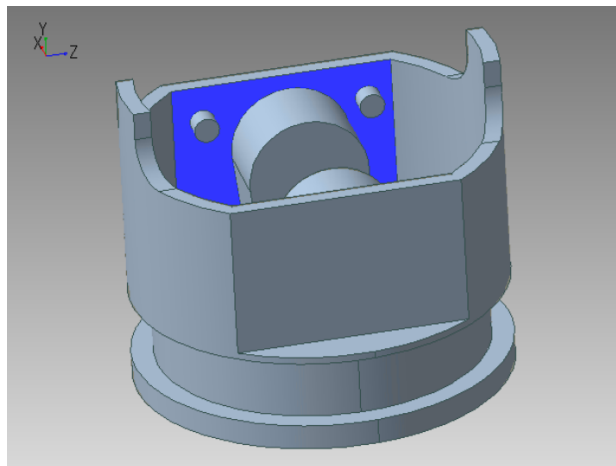


Abb 12. Detektierte Projektion 1

3. Die Anzahl der erkannten Projektionen wird im Feature-liste angezeigt und die entsprechenden Bereiche werden im Modell hervorgehoben. Definieren Sie den gegenüberliegenden Bereich sinngemäß.

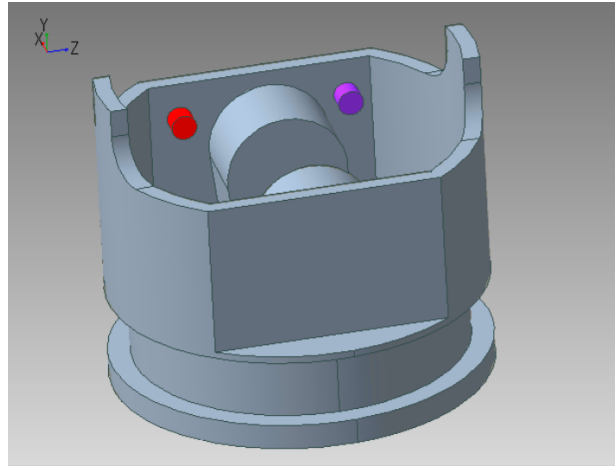


Abb 13. Detektierte Projektion 2

4. Wählen Sie [Alle löschen (Projektion)]() im Assistent-panel um alle erkannten Projektionen zu entfernen.

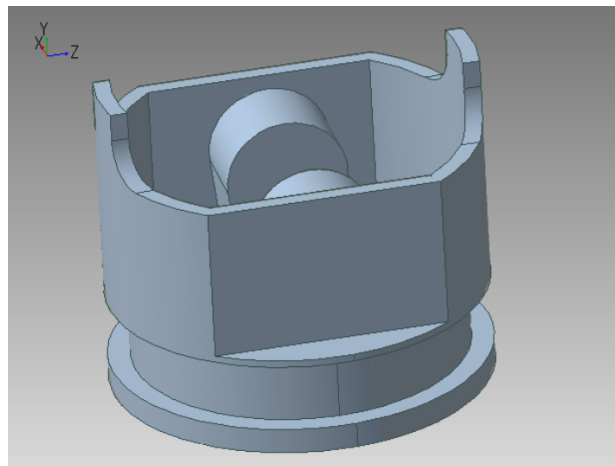


Abb 14. Nach der Entfernung von Erhebungen

Wie aufgezeigt ist eine Simplifizierung mit Editor recht einfach möglich.

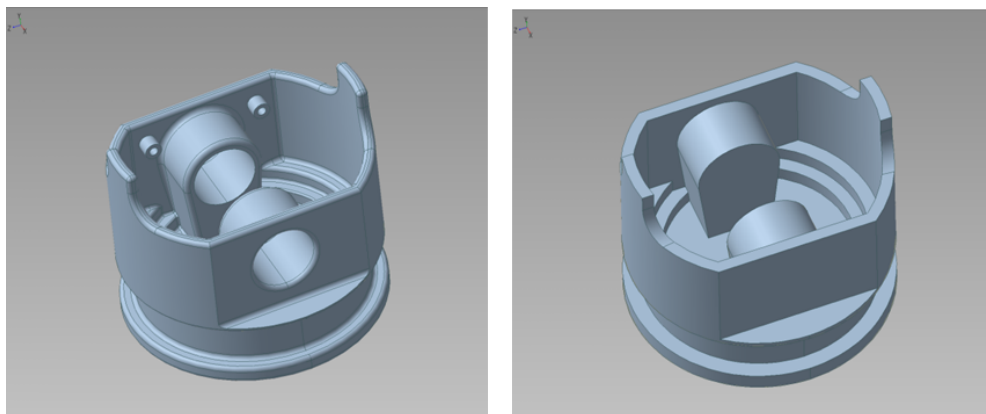


Abb 15. Originalmodell und vereinfachtes Modell

Hiermit endet dieser Abschnitt im Tutorial.

3.6. Erkennung und Extraktion von Bohrungen

1. Wählen Sie [Datei] > [Öffnen]() und öffnen Sie " hole.drfx " aus dem Ordner <tutorial> .

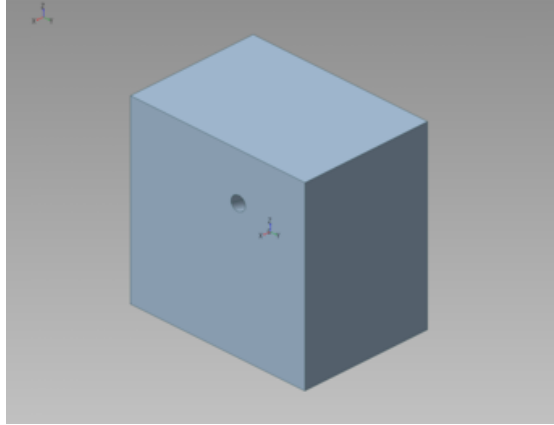

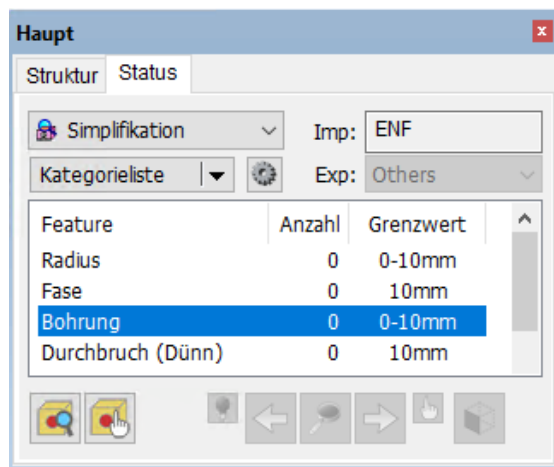



Abb 16. Importiertes Modell

2. Wählen Sie im Feature-liste "Bohrung" und klicken Sie auf das [Bohrung wählen/abwähle] ()).



3. Selektieren Sie beide Enden der Flächen, um das durchgängige Loch zu erkennen und klicken Sie auf den das [Fertig] ()).

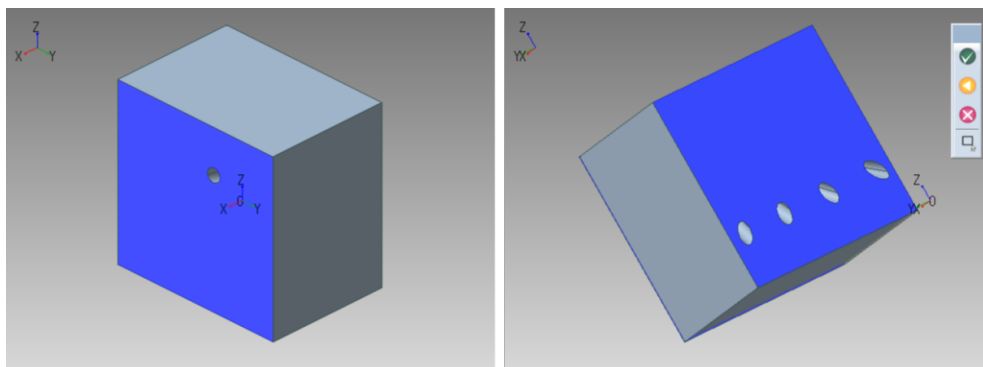
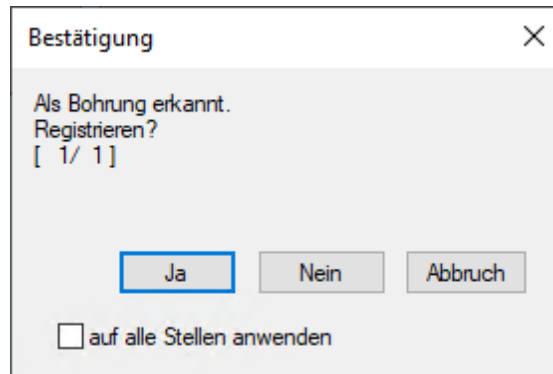


Abb 17. Locherkennung

4. Wenn der Dialog zur Bestätigung erscheint, klicken Sie auf [Ja] zur Erkennung.



5. Wählen Sie [Alle extrahieren (Bohrung)]() um die als Bohrung erkannten Bereiche als neue, positive Körper zu extrahieren.

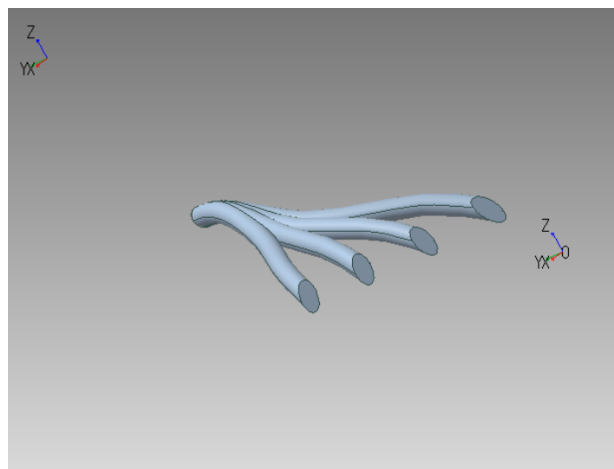


Abb 18. Extrahiertes Loch

3.7. Erkennung und Entfernen von Stufen

1. Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] und öffnen Sie " **remove_step.drfx** " aus dem Ordner <tutorial>.

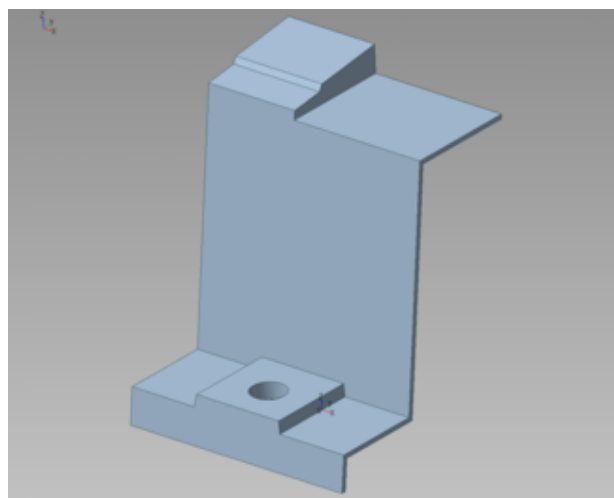



Abb 19. Importiertes Model

2. Wenn Sie im Feature-liste "Stufe" wählen, erscheinen [Alle Stufen wählen]() unter dem Feature-liste. Klicken Sie auf das Symbol [Alle Stufen wählen], um die Stufen zu identifizieren, die entfernt werden sollen. (Doppelklicken Sie in der Feature-liste auf "Stufe", um diese ebenfalls automatisch zu erkennen.) Die Anzahl der erkannten "Stufen" wird an der Feature angezeigt und die erkannten Stellen werden im Modell hervorgehoben.

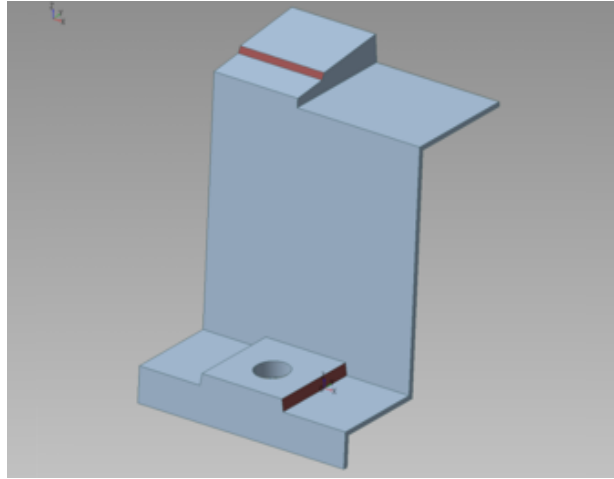
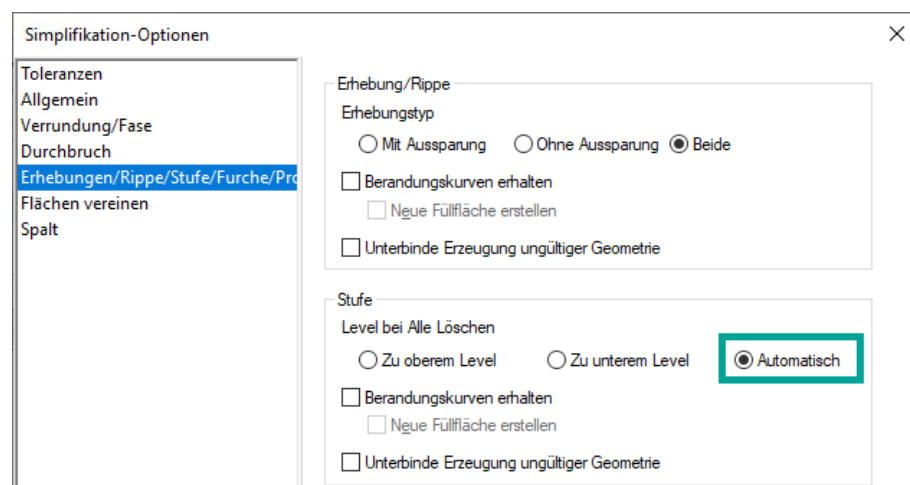



Abb 20. Prüfe alle Stufen



Die Stufenerkennung in diesem Beispiel erfolgt anhand des im Faecture-liste eingestellten Grenzwertes. Im Beispiel werden Flächen mit einem Höhenunterschied von max. 10mm als Stufen erkannt. (Sie können den Grenzwert durch Rechtsklick auf die Feature "Stufe" und "Grenzwert ändern" anpassen.)

Setzen Sie für dieses Tutorial bitte die folgende Option im Dialog der [Simplifikation] > [Optionen]. Bitte verwenden Sie die Hilfe für weiterführende Informationen zu Einstellungen.



3. Wählen Sie [Alle löschen(Stufe)]() im Assistent-panel um alle erkannten Stufen zu löschen.

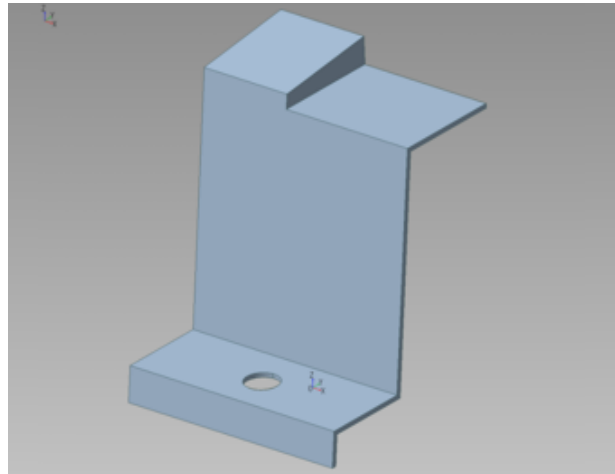


Abb 21. Modell nach der Stufenentfernung

Die Stufe im oberen Teil des Modells konnte nicht erkannt werden, da die Flächenbreite den Grenzwert überschreitet. In diesem Fall ist eine manuelle Erkennung/Entfernung erforderlich. Das Vorgehen wird im Folgenden erklärt.

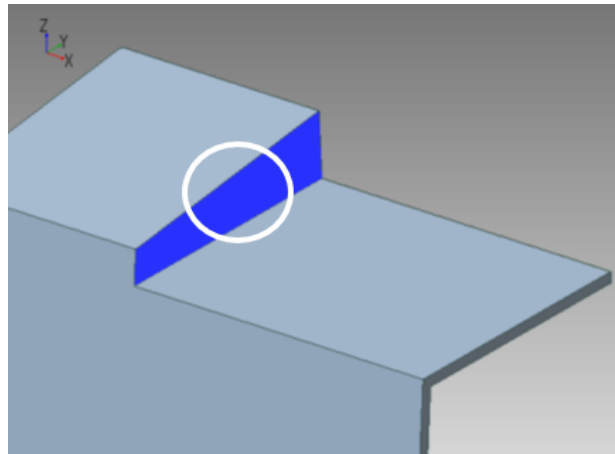


Abb 22. Die Stufe, die Editor nicht automatisch als Stufen-Feature erkennen kann

4. Klicken Sie [Stufen wählen/abwählen] (📁) im Hauptpanel. Wählen Sie die Flächen, die als Stufen erkannt und entfernt werden sollen, klicken Sie anschließend das [Fertig] (✅). Klicken [Ja] im Bestätigungs-Dialog, wenn die Auswahl korrekt war.

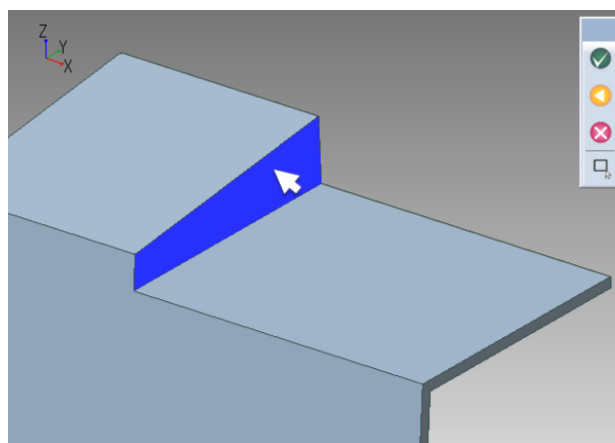



Abb 23. Die Auswahl der Stufe

5. Klicken Sie [Löschen (Stufe)]() im Assistent-panel um die aktuell herangezoomte Stufe zu löschen. Wählen Sie die Symble, die zur Angleichung der resultierenden Flächen genutzt werden soll. In diesem Fall ist das die Fläche[1].

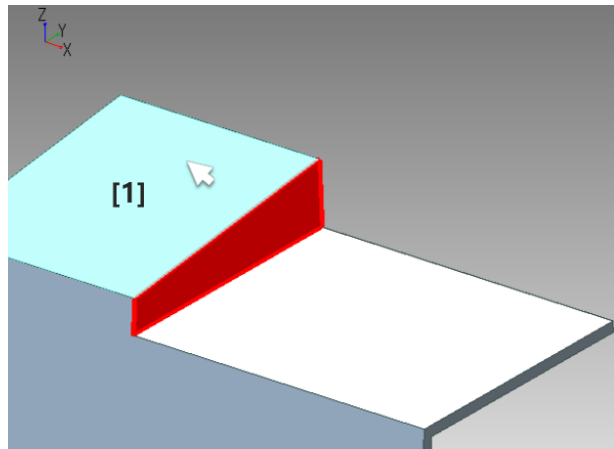


Abb 24. Wählen Sie die Fläche[1] aus

Die Stufe wurde in Richtung der ausgewählten Fläche entfernt.

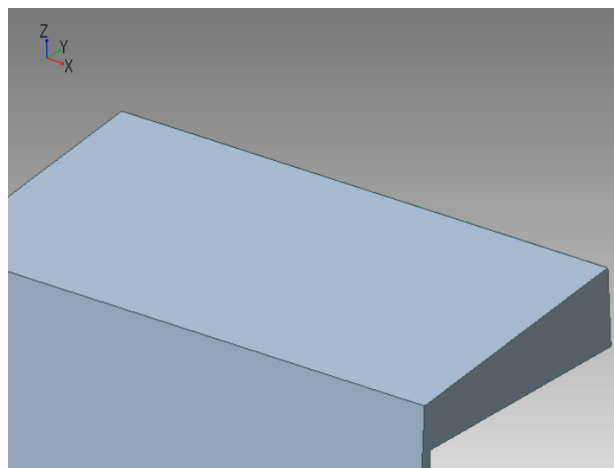



Abb 25. Modell nach der Stufenentfernung

6. Entfernen Sie die Stufe auf der Rückseite des Modelles. Klicken Sie [Stufen wählen/abwählen](). Picken Sie die in nachfolgenden Bild gezeigten Flächen zur Erkennung.

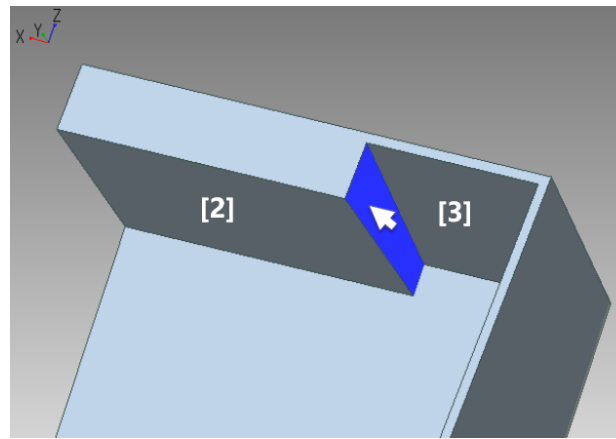



Abb 26. Auswahl der Stufen

7. Klicken Sie auf das [Löschen (Stufe)]() im Assistent-panel und wählen Sie die Flächen[2] oder [3] zur Angleichung der resultierenden Fläche.

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen das Ergebnis der Entfernung der Stufe in Richtung der Fläche [2] oder [3].

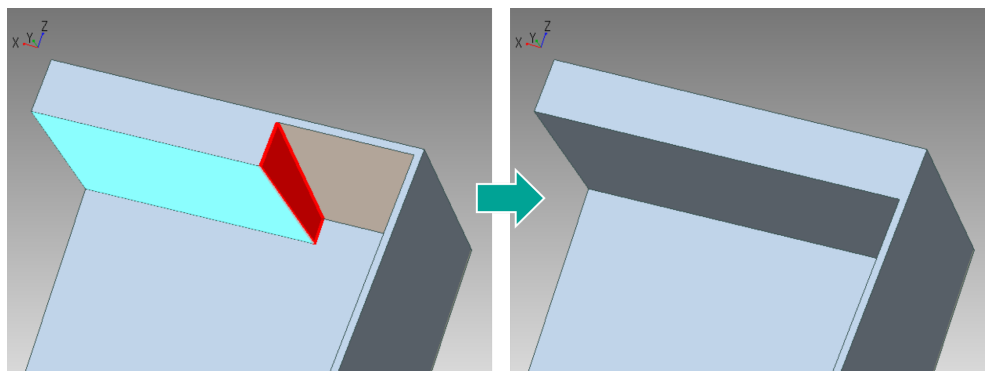


Abb 27. Modell nach der Stufenentfernung in Richtung Fläche [2]

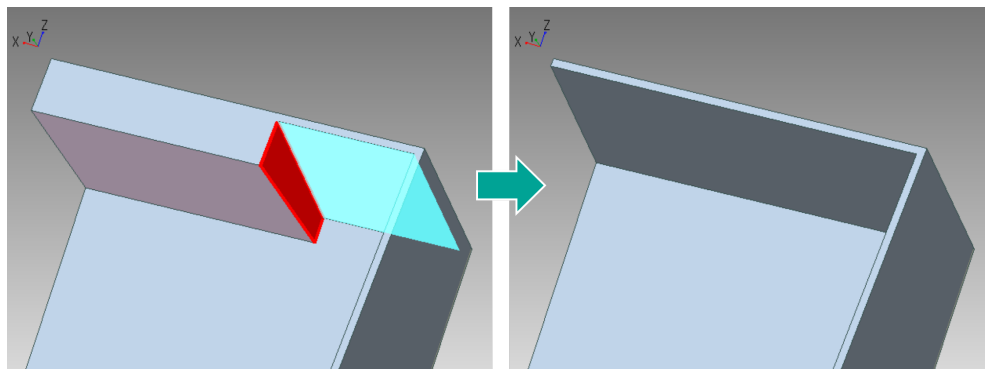


Abb 28. Modell nach der Stufenentfernung in Richtung Fläche [3]

4. Zusätzliche Funktionen zur Simplifikation

4.1. Zusammenfassung

Es gibt weitere Features, die möglicherweise nicht mit den automatisierten Werkzeugen erkannt werden. In diesem Kapitel werden erweiterte Methoden zur Vereinfachung von komplexeren Geometrien vorgestellt.

4.2. Spalt schließen (Oberfläche zwischen Kurven erzeugen)

1. Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] und öffnen Sie " **others.drfx** " aus dem Ordner <tutorial> . Dieses Modell ist ähnlich dem in Kapitel 3 verwendeten. Das Löschen hinterlässt eine Offene Kante. Erstellen Sie eine Fläche zum Schließen dieses Bereiches.

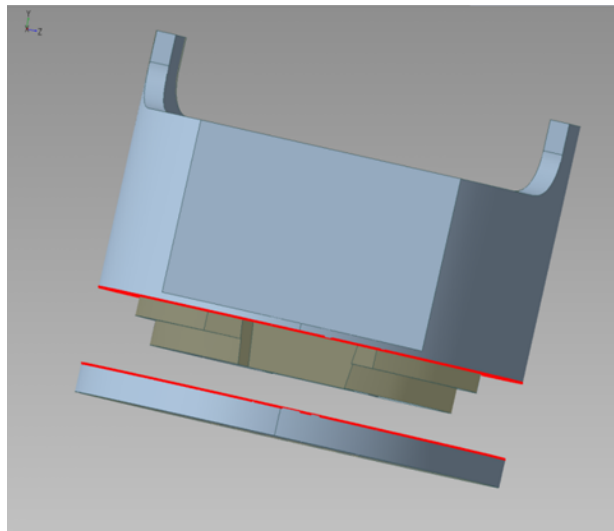


Abb 29. Beispielmmodell zur Spaltschließung

2. Wählen Sie aus dem Menü [Simplifikation] > [Spalt schließen]().



Die Funktion [Spalt schließen] erstellt eine neue Verbindungsfläche zwischen zwei angegebenen Kantenzügen.

3. Picken Sie die erste und letzte Kante des ersten Kantenzuges zu dessen Definition. In diesem Beispiel ist der Kantenzug nur zweiteilig. Picken Sie deshalb einfach beide zugehörigen Kanten. Vergleichen Sie nachstehendes Bild zur Definition des ersten Kantenzuges. Er wird hervorgehoben und ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie ihn mit [Ja].

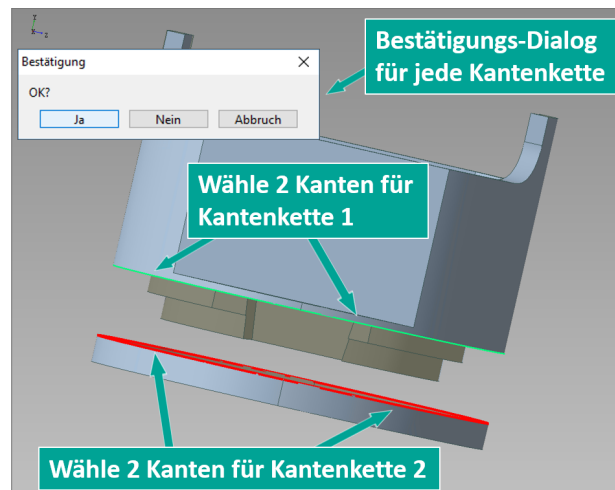


Abb 30. Auswahl der Kanten

4. Spezifizieren Sie analog den zweiten Kantenzug. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie ihn mit [Ja], so wird der Spalt zwischen den offenen Kanten gefüllt.



Um die Flächennormale umzukehren wählen Sie [Ändern] > [Volumenkörper reparieren] > [Normale umkehren] (🔄) und selektieren Sie die inkorrekte Oberfläche. Sie werden aufgefordert die Flächen auszuwählen die umgekehrt werden sollen und die Auswahl zu bestätigen.

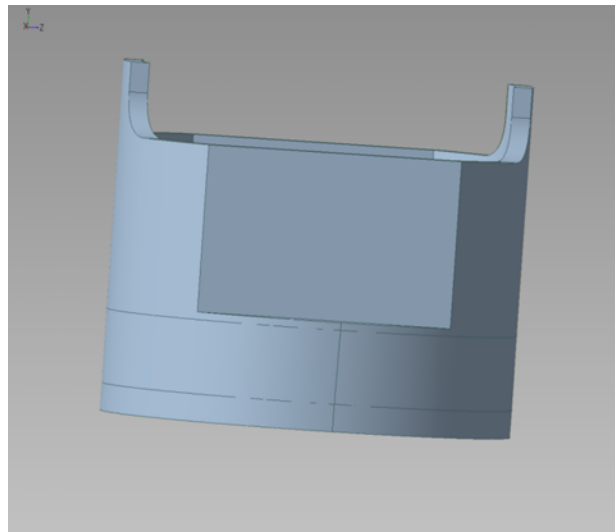


Abb 31. Oberfläche wurde erzeugt

4.3. Flächen löschen und schließen

Diese Funktion entfernt selektierte Flächen und repariert die resultierende Geometrie unter Nutzung der angrenzenden Flächen, die als Leitlinien für die Form fungieren.

1. In diesem Beispiel wählen Sie bitte [Simplifikation] > [Flächen löschen und schließen] (🗑️). Danach die beiden unten gezeigten Oberflächen und klicken Sie auf [Fertig] (✅) und die Aussparung wird vom Kolben entfernt.

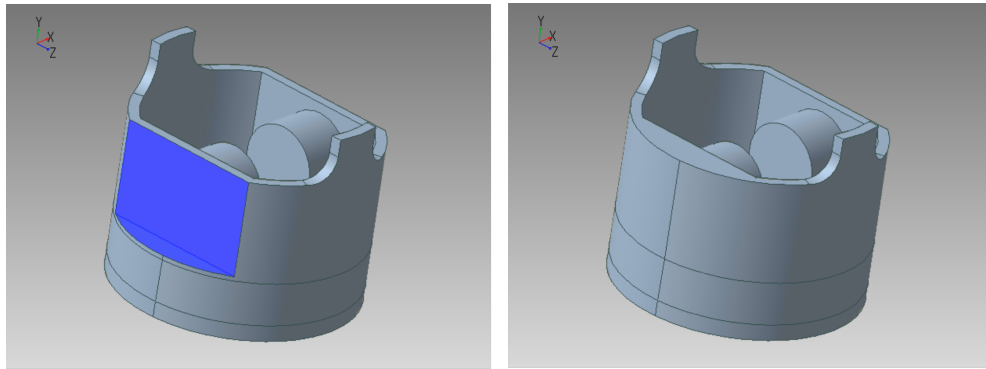


Abb 32. Flächen löschen und schließen 1

Wiederholen sie das Vorgehen für die andere Seite, wenn dies gewünscht ist.

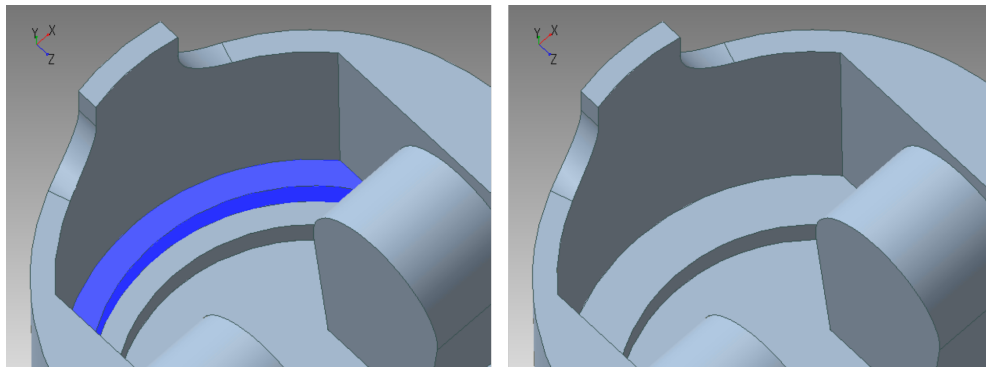


Abb 33. Flächen löschen und schließen 2

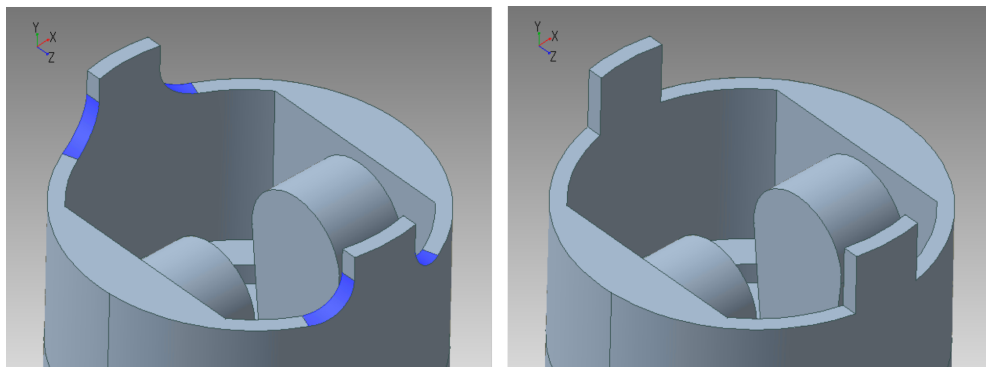




Abb 34. Flächen löschen und schließen 3

4.4. Flächen Vereinen

1. Wählen Sie "Zu vereinende Flächen" aus der Feature-liste des Browsers und klicken Sie [Alle zu vereinenden Flächen wählen] () im Hauptpanel. Klicken Sie diesen Button um zu vereinende Flächen automatisch auszuwählen. (Doppelklicken der Feature "Zu vereinende Flächen" im Hauptpanel führt die gleiche Funktion aus.)
2. Die Anzahl der erkannten Flächen wird an der Feature-liste angezeigt und die entsprechenden Stellen werden im Modell hervorgehoben.
3. Wählen Sie in diesem Fall [Alle zu vereinenden Flächen vereinen] () im Assistent-panel. Dadurch werden die Oberflächen automatisch vereinigt.

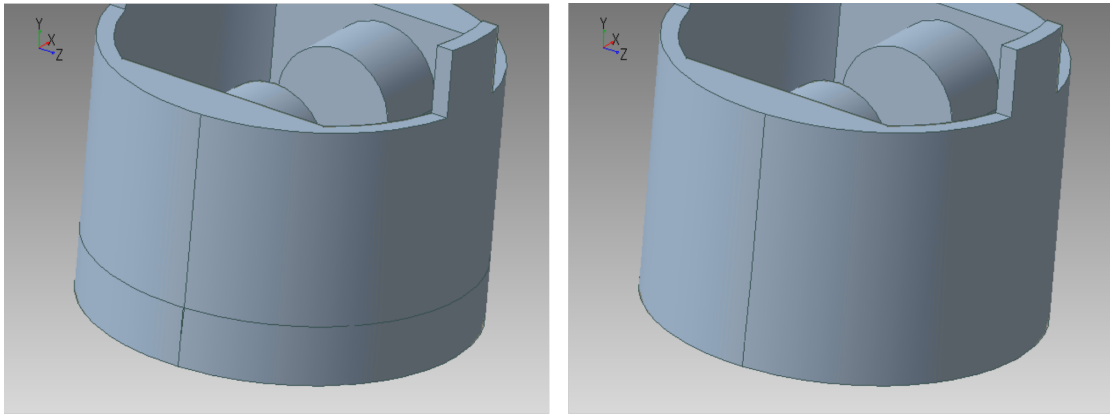


Abb 35. Segmentierte Oberfläche

Hiermit endet die Einführung in die erweiterte Simplifikation.

Alle Rechte vorbehalten durch Elysium oder den Urheber dieses Materials. Der Inhalt darf ohne vorherige Erlaubnis des Autors weder verändert, reproduziert, verbreitet, übertragen, angezeigt, veröffentlicht, gesendet, verkauft oder verliehen werden.